

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-227688

(43)Date of publication of application : 21.09.1988

---

(51)Int.Cl.

C09K 3/18

---

(21)Application number : 62-063063

(71)Applicant : TAISEI CORP

(22)Date of filing : 18.03.1987

(72)Inventor : OSHIKATA TOSHIRO  
USUI NAOTO

---

### (54) PRODUCTION OF THAWING MATERIAL

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To economically obtain a thawing material capable of effectively enhancing thawing in the farms in snowy areas, golf courses, etc., also having remedial effect on acidic soil, by calcining shell granules of specific size in specified conditions.

CONSTITUTION: Shells such as of scallop or oyster are ground into granules with a size  $\leq 5\text{mm}$  followed by calcining the granules in, e.g. a calcining oven at  $600\text{W}1,000(\text{pref.}, 600\text{W}700)^{\circ}\text{C}$  in the range  $3\text{W}7$  for the brightness, thus obtaining the objective thawing material. This thawing material gives gray color or similar thereto; therefore, enabling the radiational cooling during the night to be prevented, having advantageous thawing effect by scavenging multiply reflecting solar radiation in the daytime, and having no adverse effect on farm works, plant growth, etc. even mixed into soil after snowmelt.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-227688

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和63年(1988)9月21日

C 09 K 3/18

6958-4H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

## ⑭ 発明の名称 融雪材の製造方法

⑰ 特 願 昭62-63063

⑱ 出 願 昭62(1987)3月18日

⑲ 発 明 者 押 方 利 郎 千葉県千葉市高洲3-5-4-601

⑲ 発 明 者 臼 井 直 人 神奈川県平塚市黒部丘30-6

⑲ 出 願 人 大成建設株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目25番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 森 哲 也 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

融雪材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 貝殻を粒径5mm以下の粉粒体に粉碎する工程と、貝殻を焼成炉等により明度3～7の範囲に焼成する工程とを備えることを特徴とする融雪材の製造方法。

(2) 貝殻を粉碎した後に、粉粒体になった貝殻を焼成する特許請求の範囲第1項記載の融雪材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、特に積雪地帯の農地やゴルフ場等の融雪を効果的に促進するとともに酸性土壌矯正効果をも有する、本来廃棄物である貝殻を利用した融雪材の製造方法に関する。

(従来技術)

農業分野における融雪促進法は、昔から積雪地帯で雪解けの遅れた年に越冬作物の雪害防除や春

作業の支障を防ぐために、灰や土を積雪表面に散布する方法が小規模ながら実施されてきた。

また、近年、積雪地帯においては、耕地の高度利用の観点から融雪材の大規模散布が実施されるようになり、その主な融雪材としてカーボンブラック、炭酸カルシウム末、珪酸カルシウム末、グリーンアッシュ(石炭灰)などが使用されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、今日ではこのような融雪材のうち黒色のものが多く使用されているが、これらは日中は日射をよく吸収するものの、夜間には放射冷却の作用により雪温を低下させて融けにくくするという逆効果のあることが指摘されている。

また、前記融雪材は粒径の微細なものが多いために、粒とは言っても事実上は粉体ばかりから構成され、その結果、散布時に所定地域外へ飛散したり、あるいは積雪面での融雪水により融雪材の流失又は偏在を生じる等の問題点があった。

この発明は、このような従来問題点にかんがみてなされたものであって、粉碎した貝殻を所定

の明度に焼成する方法とすることにより、上記問題を解決するとともに、ホタテ貝やカキ等の養殖漁業の盛んな地域において環境保全の点からその処理、処分に困っている貝殻の有効利用を図ることを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

この発明の融雪材の製造方法は、貝殻を粒径5mm以下 $\phi$ の粉粒体に粉砕する工程と、貝殻を焼成炉等により明度3～7の範囲に焼成する工程とを備える。

(作用)

貝殻を粉砕して粒径5mm以下 $\phi$ の粉粒体としているために、この粉粒体は5mm以下 $\phi$ の各種粒径をもつ粉粒体が5mm $\phi$ 及びこれに近い粒径のものから微細なものまで含まれている。従って、微細な粒子は積雪面上に滞留して日射を捕捉して融雪させ、大きな粒子は積雪内に侵入して雪と空気との接触面積を大きくする一方、積雪内部で多重反射する日射を捕捉し、融雪効果を高める。

さらにこの融雪材は、前記の粒度分布からなっ

ているため、融雪後に土中に混入されても農作業、植物の生育等に悪影響を与えることがない。

また、この貝殻の粉粒体は明度3～7の範囲にあって色相は灰色又はこれに近い色を呈するため、黒色の融雪材と異なり、夜間の放射冷却の防止を図ることができ、その結果有利な融雪作用を有している。

(実施例)

以下、本発明を水産加工場から排出されたボイル後のホタテ貝殻を使用した実施例について説明する。

第1図は、貝殻から融雪材が製造される工程をフローチャートによって示したものである。先ずボイルされた後のホタテ貝殻1を、この実施例では破砕機によって最大粒径2mm $\phi$ を目標として破砕2し、破砕された粉粒体を分級装置3へ送る。ここで分級された粉粒体のうち、粒径2mm $\phi$ 以下のものは貯槽4へ送られ、粒径2mm $\phi$ を超えるものは再度破砕機へフィードバックされて破砕2される。なお、前記ボイルされた後のホタテ貝殻1

- 3 -

の色相は白色・明度は9、水分は0.4%、かさ比重は1.57g/ccであった。

次に貯槽4から粒径2mm $\phi$ 以下の粉粒体が焼成炉5へ送られ、ここで送風焼成され融雪材6として製品化される。前記焼成炉において生じる排ガスは分級装置3に送り、ここで貝殻の保有水分を蒸発させるとともに、同装置3の目詰まりを防止する。さらに同装置3で用済になった排ガスは、集塵装置7にて除塵された後に外部へ排出される。

上記融雪材は、原料時点における貝殻では特有の臭気があるが、焼成工程を経ることによって臭気を完全に除去し、且つ灰色(明度3～7)になった焼成品とする。融雪材の明度を3～7の範囲にした理由は、明度が7を超えると融雪材の色調が白色に近くなるため日射熱の捕捉効果が小さくなり、また明度が3に満たないと色調が黒に近くなるため日中は日射をよく吸収するものの、夜間には放射冷却の作用により雪温を低下させて融けにくくするからである。

いま、この融雪材6を大規模に積雪面に散布し

- 4 -

た場合、微細な粒子は軽量であるため積雪面上に滞留し、大きな粒子は重量が大であるため積雪内へ侵入する速度が大で雪と空気との接触面積を大きくする一方、積雪内部で多重反射する日射を捕捉し、融雪効果を高める。この様子を示したのが第6図であり、この図では粒径が5mm $\phi$ のものまでを示しているが、同図(a)が粒径約0.25mm $\phi$ 、同図(b)が同0.5mm $\phi$ 、同図(c)が同1.0mm $\phi$ 、同図(d)が同1.8～2.0mm $\phi$ 、同図(e)が同5mm $\phi$ の融雪材の個別の融雪状況を示し、同図(f)がこの発明に対応する最大粒径5mm $\phi$ 以下の粒度分布からなるものを用いた図である。

またこの融雪材の色相は灰色を呈し、明度が3～7であるため、日射熱の吸収を効果的にを行い、且つ従来のような黒色の融雪材と異なり夜間の放射冷却が防止されるので、この点でも融雪効果を高める性質を有している。また、この融雪材はかさ比重が大体1.4g/ccと大きいので、散布されたときに従来のような大気中への飛散や融雪水による流失、偏在といった問題が生じ難い。

- 5 -

- 652 -

- 6 -

さらにこの発明の融雪材の主成分は、次に述べる試験の結果によれば炭酸カルシウムであり、従って融雪終了後はその土中に滞留して酸性土壌の矯正材としての作用も有している。

次に、本発明に係る融雪材について行った種々の試験結果について説明する。

まず、ホタテ貝殻を流動粉碎機で微粉碎した焼成用原料のX線回折図を第2図に示す。第2図では横軸にX線照射角、縦軸に結晶の回折強度を示している。前記したようにボイル後の原料貝殻の色調は白色であり、また前記回折図の通り、原料貝殻は天然の良質な重質炭酸カルシウムに近い性状を有することが推測される。

またボイル及び破碎後の粒径 $2\text{mm}\phi$ 以下の試料について焼成試験を行った。焼成試験には電気炉を用い、焼成温度を $300\sim 1000^{\circ}\text{C}$ の範囲における各 $100^{\circ}\text{C}$ ごとに設定し、各温度における原料の電気炉内での滞留時間が、2分30秒、5分、7分30秒、10分、15分、20分、25分、30分、45分、60分の各段階で原料の明

度を測定した。この結果が第5図に示される。

第5図を見ると、焼成された原料の明度が $3\sim 7$ の範囲になる焼成温度は $600\sim 1000^{\circ}\text{C}$ の範囲にあることが理解できる。即ち、第5図において▲印を付した線で示される $600^{\circ}\text{C}$ では、焼成開始後10分で明度7になり、同20分で明度6.5になった後はそのままの明度を維持する。

○印を付した線で示される $700^{\circ}\text{C}$ では、焼成開始後2分半で明度7になり、同10～20分の間では明度5.5を維持し、同60分では明度6.5になる。60分経過後の明度は測定していないが $20\sim 60$ 分の明度変化から推定すると $70\sim 80$ 分経過後には明度7に至り、その後の明度は次第に大になるものと思われる。

□印を付した線で示される $800^{\circ}\text{C}$ では、焼成開始後2分半で明度6になり、同10分経過後には明度7と白色化し、その後には明度7を超える。また×印を付した線で示される $900^{\circ}\text{C}$ では、焼成後2分半で明度6になり、同5分後には明度8になって、その後は次第に白色化する。さらに△

- 7 -

印を付した線で示される $1000^{\circ}\text{C}$ では、これも焼成後2分半で明度6になり、同5分後には明度8となって、その後は次第に白色化する。

これらの結果から、第5図において符号Aで示される領域の明度 $3\sim 7$ に焼成するためには $600\sim 700^{\circ}\text{C}$ の温度範囲が特に好適であることが理解できる。しかし、前記実験は焼成温度を $100^{\circ}\text{C}$ ごとに設定した結果であるから、各段階の間にある温度域についての結果は不明である。しかし前記実験の結果から見れば、 $500\sim 600^{\circ}\text{C}$ の間から $700\sim 800^{\circ}\text{C}$ の間の範囲であれば、焼成時間を微妙に制御することなく且つ所定の安定した明度の融雪材を得るのに好適であることが分かる。また $800\sim 1000^{\circ}\text{C}$ の範囲でも短時間ではあるが明度7以下になるので、この時間を微妙に制御すれば、この発明を適用できるものである。

同第5図において◎印を付した線で示される $300^{\circ}\text{C}$ で、●印を付した線の $400^{\circ}\text{C}$ で、■印を付した線の $500^{\circ}\text{C}$ の結果のように、 $300\sim 500$

- 8 -

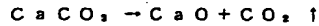
$^{\circ}\text{C}$ の範囲では焼成開始後60分を経過しても明度7に至らないため、仮に60分経過後に明度7に至ったとしても融雪材の製造効率が高くないから採用できない。

なお、前記した焼成実験は焼成温度を開始時から継続して同一温度にした場合の結果であるから、焼成開始から終了までの間の温度を変化させた場合には、温度と時間と明度の関係は別の結果が出るものと思われる。

第3図は前記第2図と同様のX線回折図であるが、この第3図は前記 $700^{\circ}\text{C}$ で15分間焼成した試料のものである。この試料も前記原料の回折図(第2図)と同様に炭酸カルシウムが殆ど同量含有されることが分かった。また第4図も同様のX線回折図であるが、この第4図は前記 $1000^{\circ}\text{C}$ で15分間焼成した試料のものである。ここでは第2、3図に示された炭酸カルシウムが殆ど消滅して熱分解により生石灰が生成されている。

一般に、炭酸カルシウムは理論的には大気圧下で $900^{\circ}\text{C}$ では次のような反応式により生石灰と

炭酸ガスに熱分解するということが、前記試験においても確認できた。



このような試験結果から、融雪材に炭酸カルシウムを多量に含むものとするためには、焼成温度は900℃以下とすることが必要であり、この点から見た焼成温度は好適には大体700℃程度である。

また前記試験は粒径を2mmφ以下としたが、この範囲であれば土中に分散混入されても全く支障が生じることはないし、粒径5mmφ程度までは土中に混入されても農作業や植物の生育に全く支障がない。

なお、前記実施例では、原料貝殻を粉碎した後焼成したが、焼成の後に粉碎してもよいことは勿論である。ただし、粉碎前に焼成する場合の焼成時間については、前記第5図の結果とは相違するものと推定される。また、前記第5図は、ホタテ貝殻についての焼成実験であるが、カキ殻を使用した場合には同一条件で焼成するとホタテ貝殻

よりは明度がやや小さく(色濃く)なる。従ってカキ殻の場合には焼成温度が例えば500℃のようにホタテ貝殻より低くても、本発明の明度になるものと推定できる。このように、本発明は使用する貝殻の種類に応じて焼成条件を変えるものとする。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、①焼成することにより貝殻の粉粒体が明度3～7の灰色になるので、着色剤による着色工程が不要になる。②従来の黒色融雪材に比べ、明度3～7の灰色のものは夜間の放射冷却が少ないから融雪効率が低い。③粒径が5mmφ以下であるが、従来の融雪材より比重が大きいので大気中への飛散や融雪水による流失等を防止することができる。④主成分は炭酸カルシウムであるため、融雪後は酸性土壌の矯正材となる。⑤廃物利用であるため安価であり、貝殻の廃棄処分による環境汚染の問題、即ちホタテやカキ等の養殖漁業の盛んな地域において貝殻の集積場や最終処分場で、貝殻に付着した有機物

- 1 1 -

- 1 2 -

の腐敗、分解による悪臭や悪汁の発生、及びネズミ、ハエ等の動物、害虫による被害をいずれも防止することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の手順を示す流れ図、第2図は実施例の原料のX線回折図、第3図は700℃で焼成した粉粒体のX線回折図、第4図は1000℃で焼成した同X線回折図、第5図は焼成時間と明度との関係を示すグラフ、第6図は各粒径における融雪状況を示す説明図であり、同図(a)は粒度約0.25mmφ、同図(b)は同0.5mmφ、同図(c)は同1.0mmφ、同図(d)は同1.8～2.0mmφ、同図(e)は同5mmφの融雪材の個別の融雪状況を示し、同図(f)はこの発明に対応する最大粒径5mmφ以下の粒度分布からなるのものを示した図である。

1・・・貝殻、6・・・融雪材

特許出願人 大成建設株式会社

代理人 弁理士 森 哲也

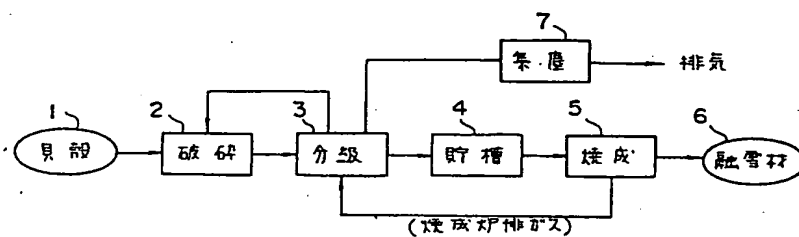
代理人 弁理士 内 藤 嘉 昭

代理人 弁理士 清 水 正

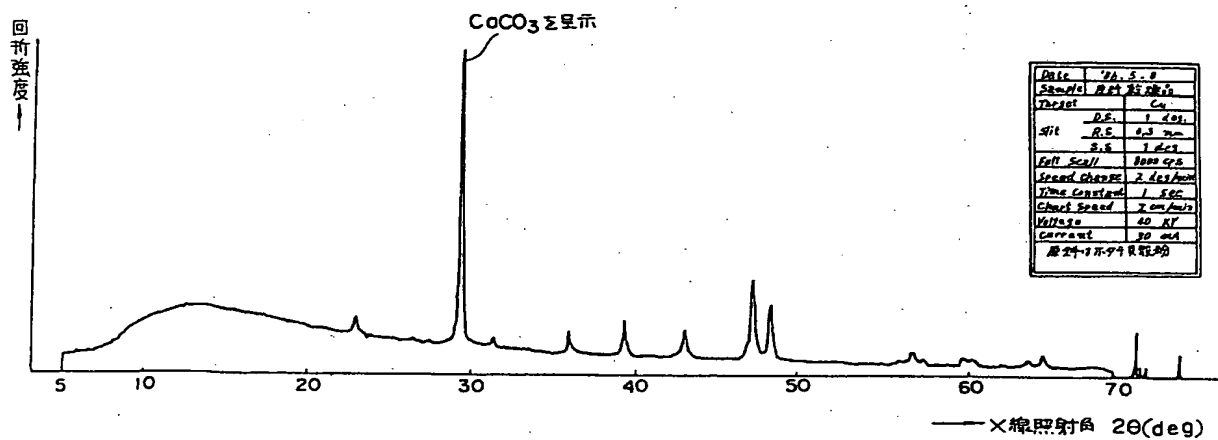
- 1 3 -

—654—

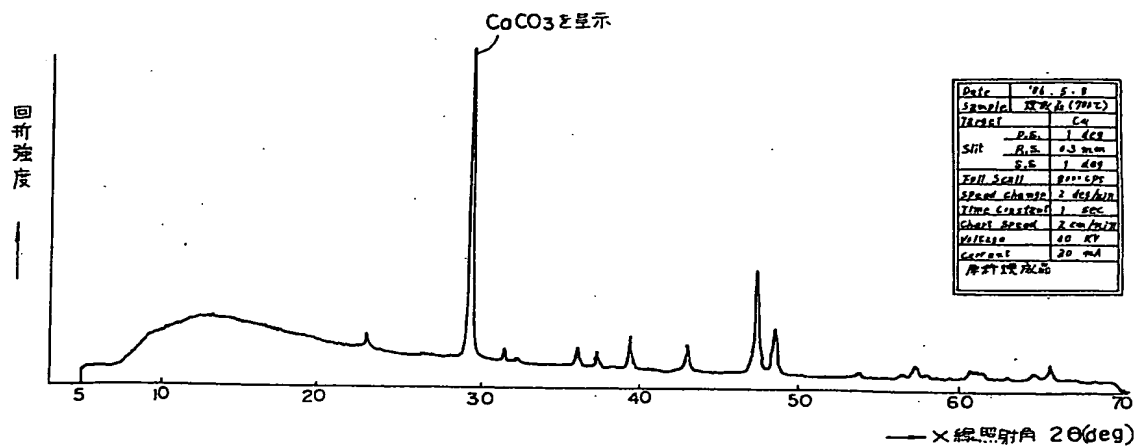
第 1 図



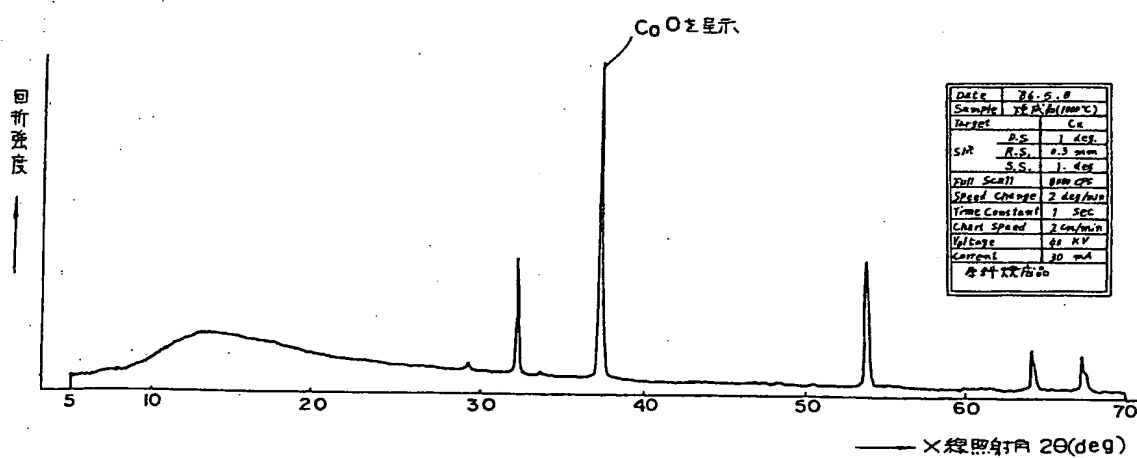
第 2 図



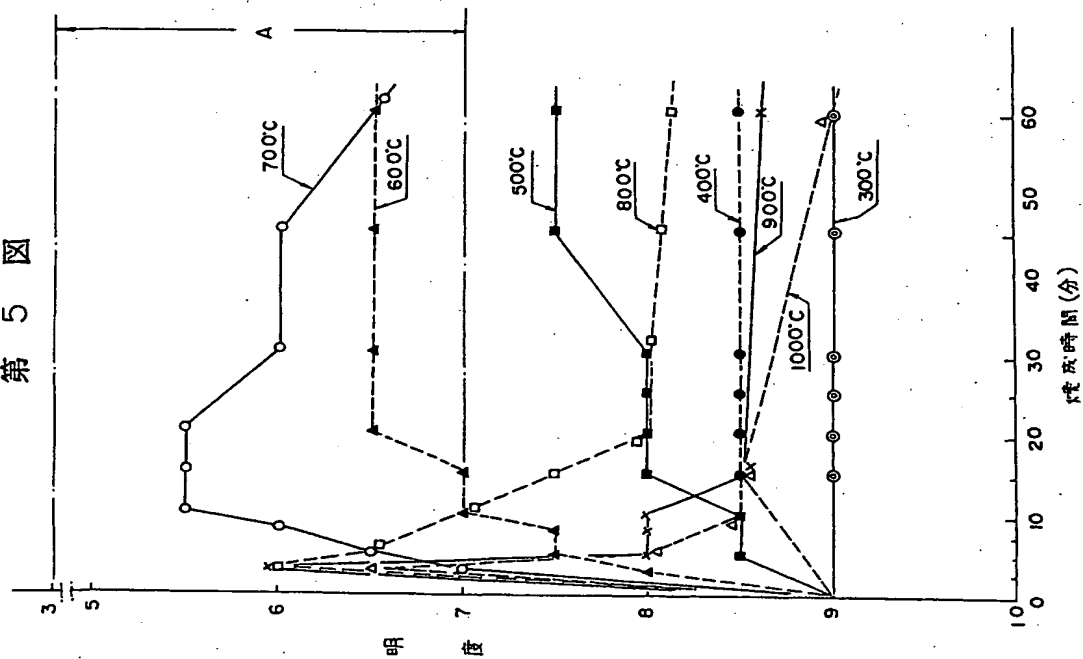
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

